

BOLETIM  
Nº 12/2020

# SITUAÇÃO ATUAL E PROJEÇÃO HIDROLÓGICA PARA RESERVATÓRIO SERRA DA MESA – BACIA DO RIO TOCANTINS

**Diretor do Cemaden**

Osvaldo Luiz Leal de Moraes

**Coordenador Geral de Pesquisa e Desenvolvimento**

José A. Marengo

**Revisor Científico**

Luz Adriana Cuartas Pineda

**Pesquisadores colaboradores**

Elisângela Broedel

Giovanni Dolif

Karinne Deusdará-Leal

Marcelo Seluchi

Wanderley Mendes

**Elaboração**

Elisângela Broedel

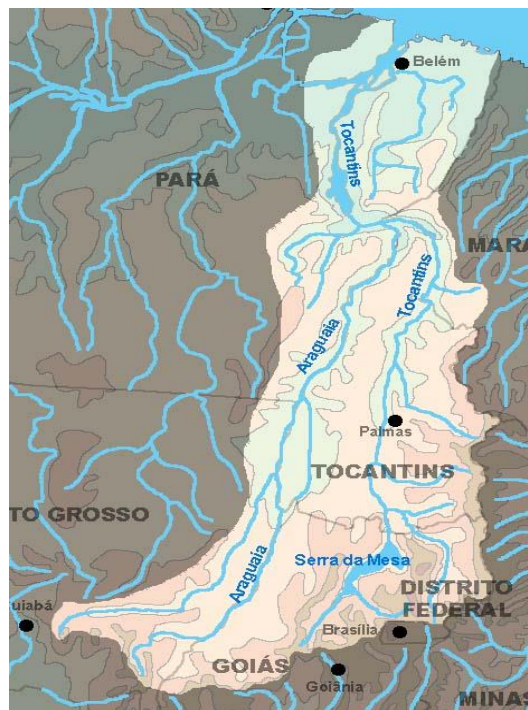


MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÕES



## Situação Atual, Previsão e Projeção Hidrológica para UHE Serra da Mesa - Bacia do Rio Tocantins

A bacia hidrográfica afluyente ao reservatório da UHE Serra da Mesa situa-se na Bacia do Alto Tocantins, englobando parte das Unidades Federativas de Goiás e Distrito Federal (Figura 1), drenando águas de uma área equivalente a 1.784 km<sup>2</sup> para o reservatório, que é capaz de armazenar 43.250 hm<sup>3</sup> (volume útil). O volume armazenado neste reservatório tem como objetivo, além da geração de energia hidrelétrica, regularizar a vazão do rio principal e contribuir para o reabastecimento de reservatórios localizados no rio Tocantins, a jusante de Serra da Mesa (Cana Brava - GO, Peixe Angical - TO, Luís Eduardo Magalhães/Lajeado - TO e Estreito - TO/MA). Este conjunto de reservatórios tem importância estratégica, não somente na geração hidrelétrica, mas também no abastecimento de parcela da população localizada ao longo dos estados de Goiás e de Tocantins, e para o turismo (temporada de praias em Tocantins). A precipitação média anual da bacia hidrográfica afluyente a Serra da Mesa é 1.500 mm (1983-2019), tendo como período chuvoso os meses de outubro a abril, e uma vazão natural<sup>1</sup> média anual de 660 m<sup>3</sup>/s.



**Figura 1.** Mapa de localização da bacia de drenagem da Usina hidroelétrica (UHE) Serra da Mesa, constituída da bacia do Tocantins-Araguaia. Fonte: <https://meioambiente.culturamix.com/ecologia/bacia-do-tocantins-araguaia>.

<sup>1</sup> Vazão natural: vazão hipotética caso não houvesse alterações antrópicas na bacia de drenagem, tais como regulações, captações e lançamentos.

A região em questão vem enfrentando, desde 2015, condições hidrometeorológicas desfavoráveis, com precipitações e vazões abaixo da média, o que levou a um estado hídrico crítico da mesma, requerendo atenção e monitoramento constantes.

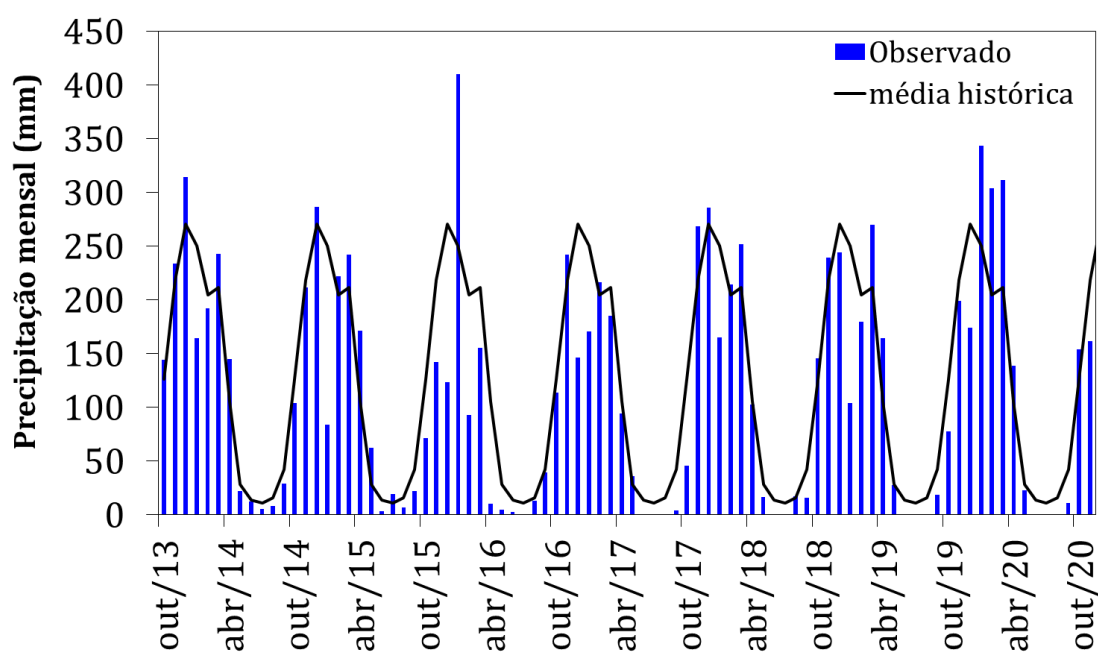
Esta edição do boletim traz a situação para o mês de novembro de 2020 e projeções hidrológicas de dezembro de 2020 até final de março de 2021. Em novembro, foram registrados 162 mm de precipitação nesta bacia, correspondente a 74% da média histórica. A vazão nesta bacia hidrográfica foi 425 m<sup>3</sup>/s, valor que representa 92% da média histórica do mês. O reservatório de Serra da Mesa operou, em 30 de novembro de 2020, com 24% de seu volume útil, situação melhor do que quando comparado ao mesmo período do ano passado (11%). A partir das previsões meteorológicas e hidrológicas e da operação regulada pela Agência Nacional de Águas prevê-se que o volume armazenado no reservatório poderá atingir 29% de seu volume útil no final de março de 2021, considerando um cenário hipotético de chuvas na média histórica para este período, e defluência de 748 m<sup>3</sup>/s de dezembro de 2020 a março de 2021.

## Sumário

1. Situação atual da bacia hidrográfica Serra da Mesa..... 5
2. Previsão de chuva para os próximos dias ..... 6
3. Previsão de vazão para os próximos dias..... 8
4. Projeções da vazão natural para Serra da Mesa ..... 8
5. Projeções do armazenamento no reservatório de Serra da Mesa ..... 9

## 1. Situação atual da bacia hidrográfica da UHE Serra da Mesa

A precipitação acumulada durante o início da estação chuvosa de 2020/2021, entre os meses de outubro a novembro de 2020, baseado nas redes pluviométricas que cobrem a bacia de captação da UHE Serra da Mesa (8 pluviômetros do INMET e 6 pluviômetros da ANA), foi 316 mm, 23% da média histórica (1983 – 2019) do período chuvoso, compreendido entre os meses de outubro a abril (1389 mm). Em novembro de 2020, foram registrados 162 mm de precipitação nesta bacia, valor 74% à média histórica para este mês (219 mm) (Figura 2).

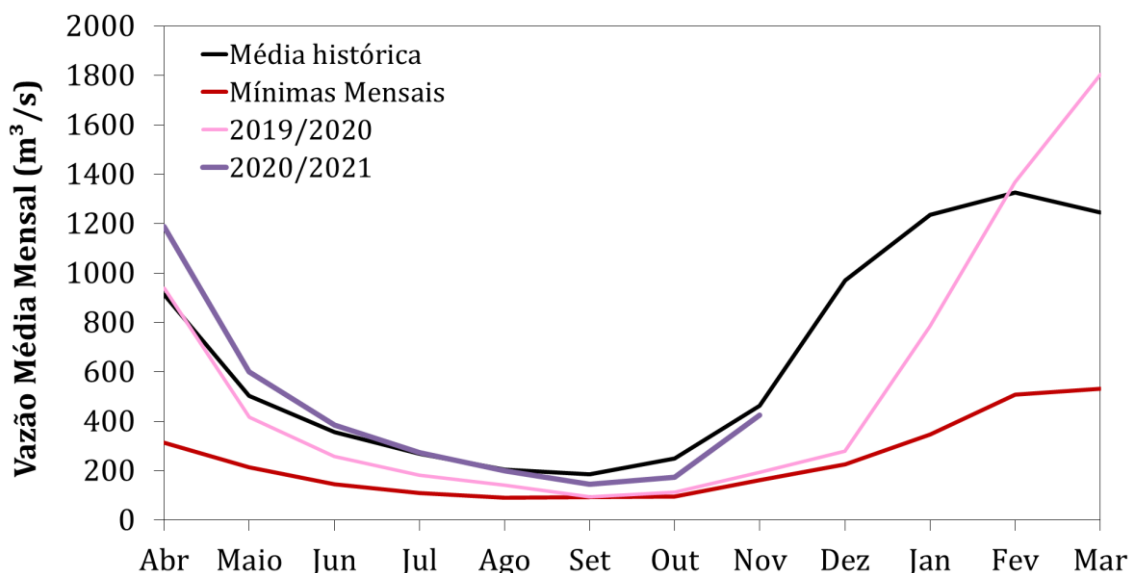


**Figura 2.** Precipitação mensal na bacia hidrográfica Serra da Mesa (ano hidrológico: outubro-setembro).

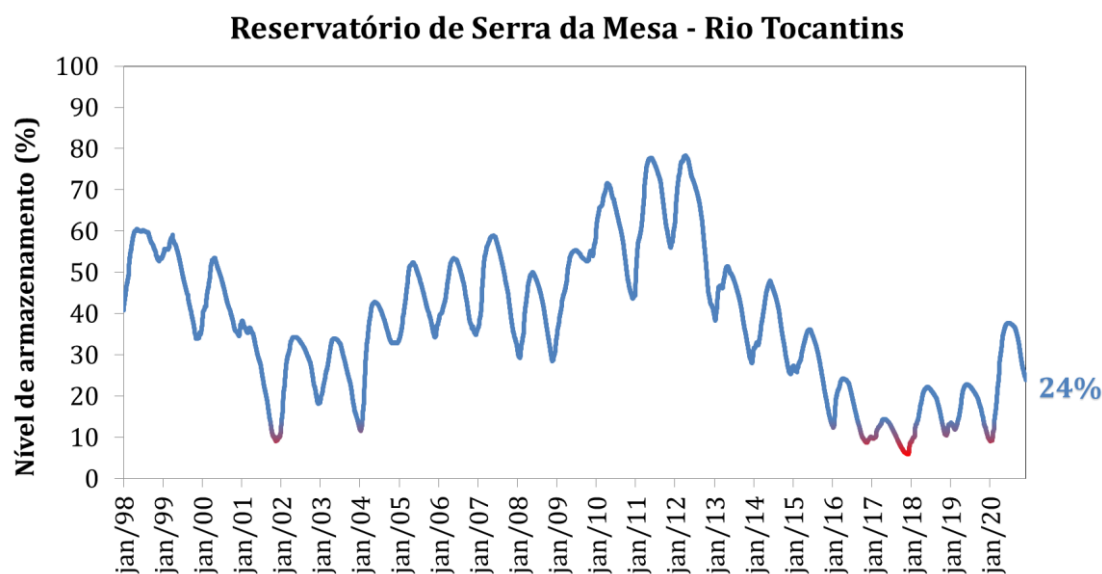
A média de vazão natural<sup>2</sup> do aproveitamento Hidrelétrico Serra da Mesa durante os meses chuvosos de outubro a novembro de 2020, de acordo com os dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), foi 300 m<sup>3</sup>/s, o que equivale 33% da média histórica da estação chuvosa (915 m<sup>3</sup>/s). Em novembro de 2020, a vazão natural foi 425 m<sup>3</sup>/s (Figura 3), correspondente a 92% da média histórica do mês (462 m<sup>3</sup>/s). Ainda segundo o ONS, a média de vazão defluente para setembro foi 928 m<sup>3</sup>/s. O reservatório de Serra da Mesa operou em 30 de novembro de 2020 com 24% do volume útil, situação melhor quando comparado ao mesmo período de 2019 (11%). A evolução do volume armazenado, segundo dados do SAR/ANA<sup>3</sup>, é apresentada na Figura 4.

<sup>2</sup> Vazão que existiria caso não houvesse interferência humana.

<sup>3</sup> Sistema de Acompanhamento de Reservatórios. <http://sar.ana.gov.br/>



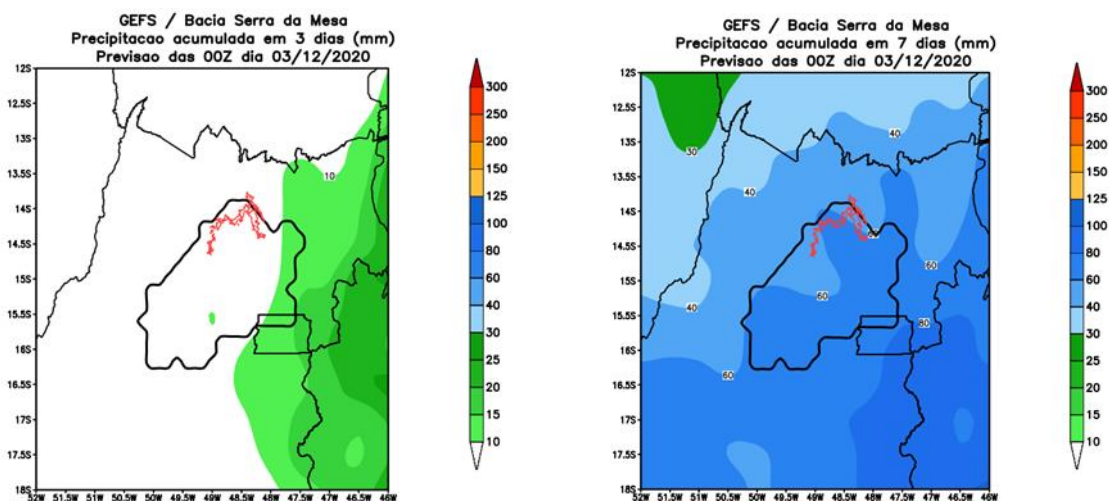
**Figura 3.** Vazões médias mensais ( $m^3/s$ ) em Serra da Mesa. As linhas sólidas em preto e vermelho correspondem, respectivamente, às vazões médias e mínimas mensais, para o período 1983 – 2019. As linhas em cor magenta e roxa correspondem, respectivamente, às séries de abril de 2019 a março de 2020 e de abril a novembro de 2020. Fonte dos dados: ONS.



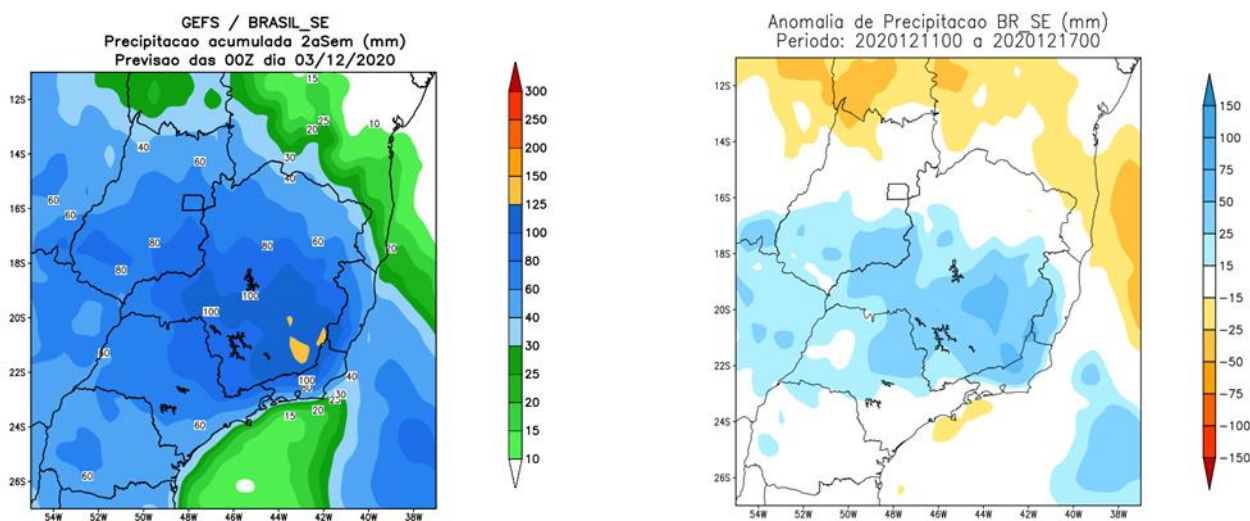
**Figura 4.** Histórico de armazenamento (em porcentagem) em Serra da Mesa, de janeiro de 1998 até 30 de novembro de 2020. Fonte dos dados: Sistema de Acompanhamento de Reservatórios/ANA.

## 2. Previsão de chuva para os próximos dias

A bacia de captação do reservatório Serra da Mesa, já teve seu período chuvoso iniciado no mês de novembro. As previsões baseadas no modelo GENS/NOAA (50x50 km) indicam escassa probabilidade de chuva nos próximos 3 dias (Figura 5, esquerda) porém seguido de um aumento dos acumulados pluviométricos nos 4 dias subsequentes. Assim, o total de chuva previsto para uma semana (Figura 5, direita) está próximo dos valores médios da época. A tendência para a segunda semana (Figura 6), aponta a ocorrência de precipitações na bacia de captação do reservatório de Serra da Mesa, provavelmente com acumulados pluviométricos totais ligeiramente inferiores à média histórica da época.



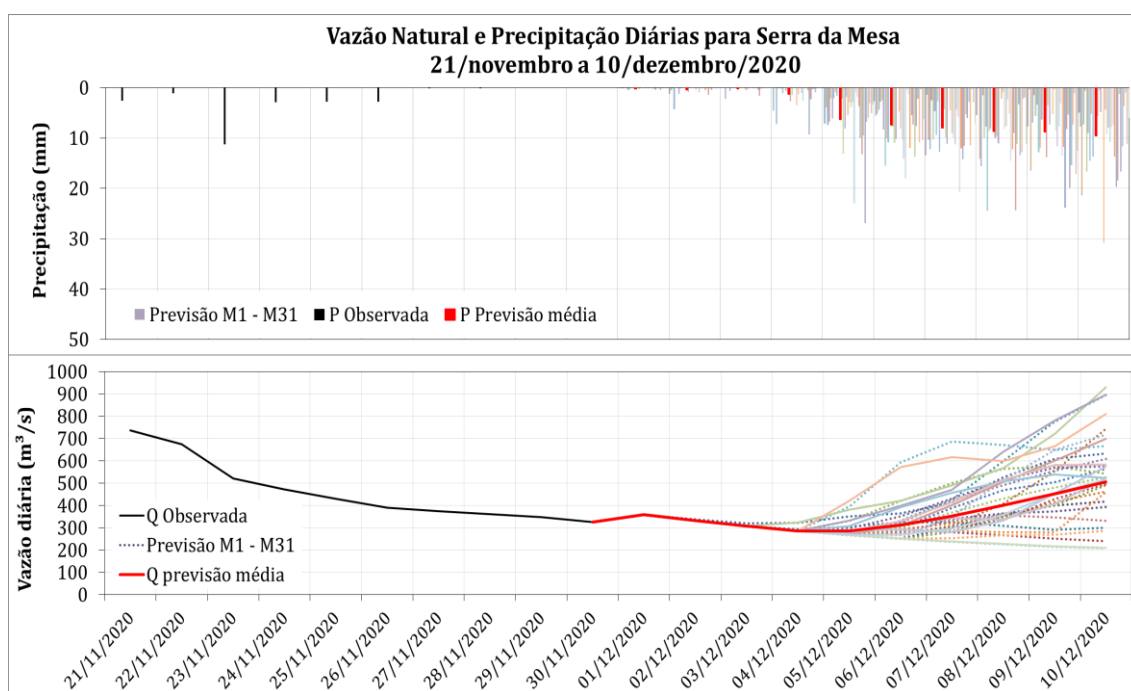
**Figura 5.** Previsão de precipitação acumulada em milímetros (mm) nos próximos 3 (esquerda) e 7 (direita) dias para a bacia de captação Serra da Mesa (linha preta espessa), segundo a previsão do modelo numérico GENS/NOAA.



**Figura 6.** Previsão de precipitação em milímetros (mm) acumulados (esquerda) e sua respectiva anomalia em relação aos valores climatológicos (direita) para a segunda semana de acordo com o modelo numérico americano GFS/NCEP/NOAA.

### 3. Previsão de vazão para os próximos dias

Na Figura 7 apresenta-se a precipitação diária observada (21 a 30 de novembro de 2020, barras pretas) e prevista (01 a 10 de dezembro de 2020), considerando os 31 membros de previsão (barras coloridas) do modelo numérico GFS/NOAA e a média destes membros (barras verticais vermelhas), que totaliza 50 mm. A Figura 7 (inferior) exibe a vazão diária observada (linha preta) e os 31 membros de previsão de vazão (linhas coloridas, assim como a média destes (linha vermelha). A média de previsão de vazão, para os próximos 10 dias, de acordo com o modelo hidrológico PDM/CEMADEN (Probability-Distributed Model/CEMADEN) é, aproximadamente, 360 m<sup>3</sup>/s. Considerando uma defluência em torno de 900 m<sup>3</sup>/s, conforme divulgado na Reunião de Acompanhamento da Operação do Sistema Hídrico do rio Tocantins (realizada no dia 24 de novembro de 2020), o volume armazenado no reservatório do Aproveitamento Hidrelétrico Serra da Mesa reduzirá nos próximos 10 dias.



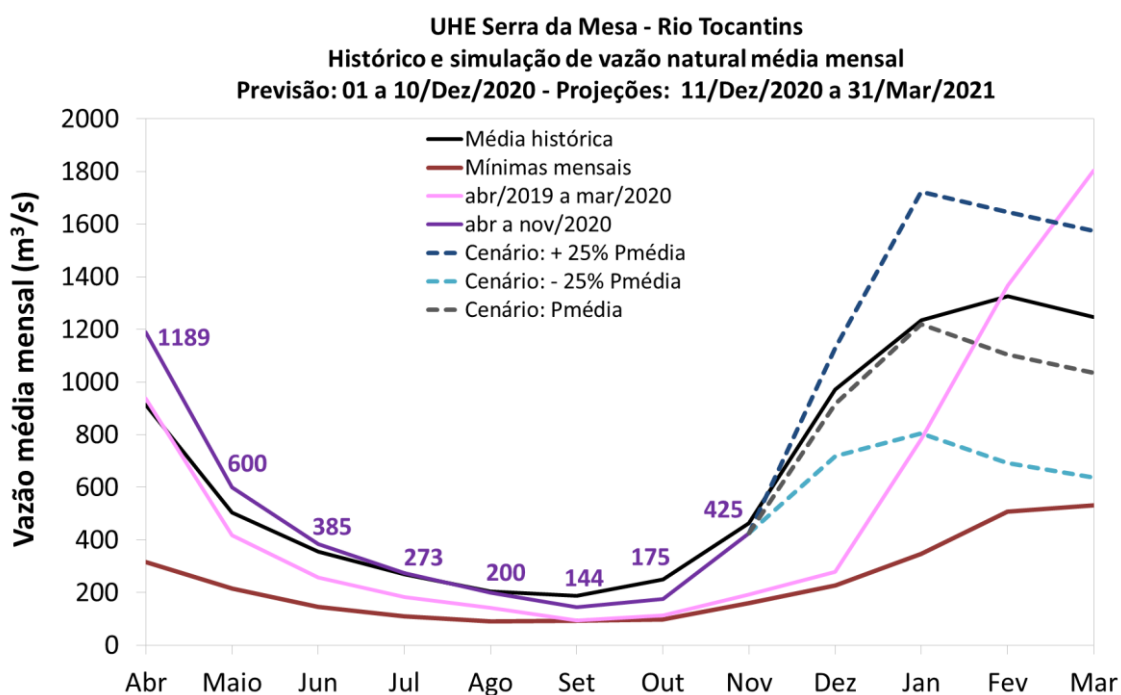
**Figura 7.** Precipitação diária e vazão natural para o aproveitamento hidrelétrico Serra da Mesa. Na figura superior as barras pretas correspondem à precipitação média espacial, as barras coloridas representam os valores dos 31 membros de previsão do modelo numérico GENS/NOAA e as barras vermelhas representam a média destes membros de previsão. Na figura inferior a linha preta representa a vazão observada, as linhas coloridas correspondem aos 31 membros de previsão de vazão e a linha vermelha corresponde à média destes membros.

### 4. Projeções da vazão natural para Serra da Mesa

A Figura 8 apresenta as vazões médias mensais observadas e, na sequência, projeções de vazão usando a média dos membros de previsão de precipitação para o período 01 a 10 de dezembro de



2020 (Figura 7) e, a partir do dia 11 de dezembro foram considerados três cenários de precipitação: média histórica, 25% acima e 25% abaixo da média histórica (1983-2019). As simulações indicam que, considerando um cenário hipotético de chuva na média histórica, a vazão na bacia, para o período de dezembro de 2020 a março de 2021, poderá alcançar 1069 m<sup>3</sup>/s, valor equivalente 89% da média histórica desse período. Em contrapartida, para este mesmo período, levando em consideração um cenário de precipitações 25% abaixo da média, as simulações apontam uma vazão em torno 60% da média histórica (713 m<sup>3</sup>/s).

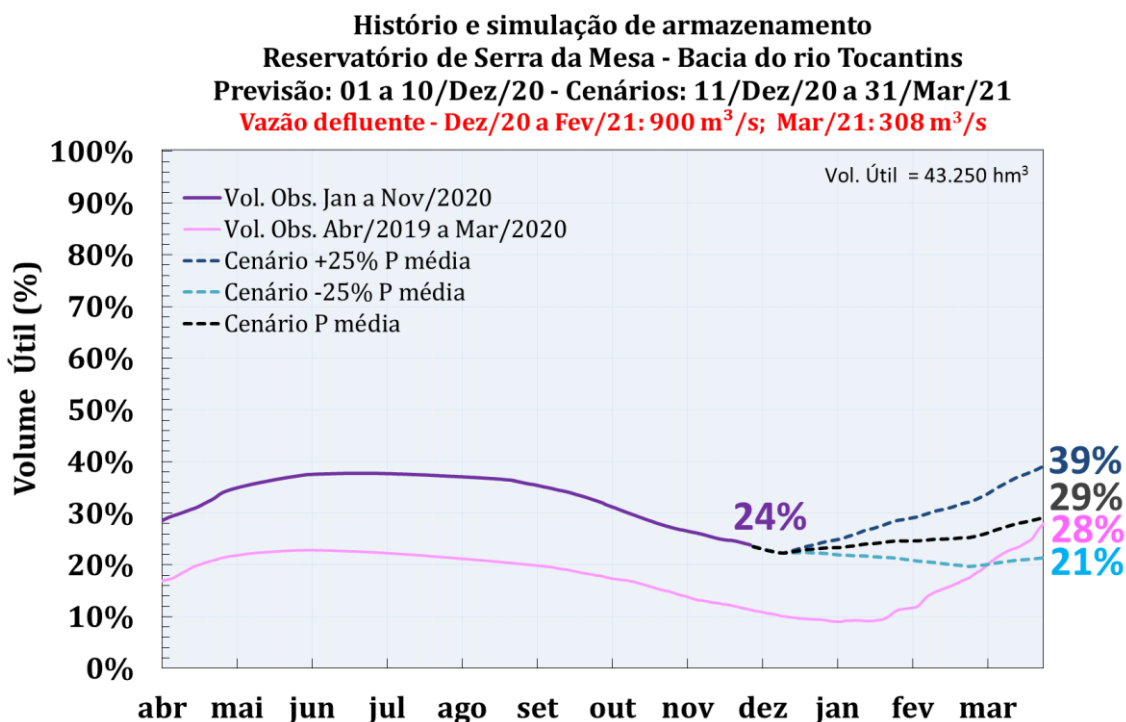


**Figura 8.** Histórico (linhas contínuas) e simulação (linhas tracejadas) de vazão natural média mensal (em m<sup>3</sup>/s) para o aproveitamento hidrelétrico de Serra da Mesa considerando a previsão e três cenários de precipitação: 25% abaixo da média histórica (azul claro), na média histórica (cinza) e 25% acima da média histórica (azul escuro). As linhas contínuas representam as vazões observadas, de acordo com o ONS, para o período 1983-2019: médias mensais (preta); mínimas mensais (marrom); série de abril de 2019 a março de 2020 (magenta) e série de abril a novembro de 2020 (roxa).

## 5. Projeções do armazenamento no reservatório da UHE Serra da Mesa

Na Figura 9 apresentam-se as projeções do volume armazenado no reservatório Serra da Mesa utilizando a previsão (média dos membros – Figura 7) e as projeções de vazão (Figura 8). Estas simulações consideram uma defluência de 900 m<sup>3</sup>/s no período de dezembro de 2020 a fevereiro de 2021, conforme divulgado pela ANA/CEMIG/ONS, e de 308 m<sup>3</sup>/s em março de 2021 (valor semelhante ao mesmo período de 2019). Para um cenário de precipitação na média histórica, as

projeções indicam que o volume armazenado no reservatório Serra da Mesa poderá chegar ao final de março de 2021, com aproximadamente 29% do seu volume útil (43.250 hm<sup>3</sup>), semelhante ao volume útil armazenado do reservatório no mesmo período de 2020. Considerando um cenário hipotético de chuvas 25% abaixo da média histórica, o volume no reservatório de acordo com as simulações, deverá chegar a 21%, no final de março de 2021.



**Figura 9.** Histórico (linhas contínuas) e simulação (linhas tracejadas) de armazenamento (em % da capacidade total, igual a 43250 hm<sup>3</sup>) do aproveitamento hidrelétrico de Serra da Mesa para quatro cenários de precipitação: 25% abaixo da média histórica (azul claro), na média histórica (cinza) e 25% acima da média (azul escuro). As linhas sólidas magenta e roxa referem-se, respectivamente, ao volume armazenado observado no período de abril de 2019 a março de 2020 e de abril a novembro de 2020.